

WEST☐ **Generate Collection** **Print**

L1: Entry 14 of 15

File: DWPI

Aug 25, 1988

DERWENT-ACC-NO: 1988-282075

DERWENT-WEEK: 198840

COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Carbon film forming appts. for magnetic disk - in which mean plane potential of disk is maintained at higher value than plasma potential

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

HITACHI LTD

HITA

PRIORITY-DATA: 1987JP-0039800 (February 23, 1987)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 63206471 A</u>	August 25, 1988		004	
JP 94074505 B2	September 21, 1994		004	C23C016/50

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 63206471A	February 23, 1987	1987JP-0039800	
JP 94074505B2	February 23, 1987	1987JP-0039800	
JP 94074505B2		JP 63206471	Based on

INT-CL (IPC): C23C 16/26; C23C 16/50; G11B 5/72; G11B 5/82

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 63206471A

BASIC-ABSTRACT:

A magnetic disk and a counter-pole having surface area much larger than that of the disk are disposed in a vacuum chamber, and reaction gas including carbon is introduced into the chamber. The disk is earthed, and plasma is generated by impressing radio frequency potential on the counter pole. The plasma is maintained to keep the mean plane potential of the disk at a negative value larger than the mean value of the plasma potential. High energy ions are forced to flow out on to the disk surface and the desired thin film is formed.

ADVANTAGE - Using high energy ions, a rigid carbon film is efficiently produced.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: CARBON FILM FORMING APPARATUS MAGNETIC DISC MEAN PLANE POTENTIAL DISC MAINTAIN HIGH VALUE PLASMA POTENTIAL

DERWENT-CLASS: E36 L03 M13 T03

CPI-CODES: E31-N03; L02-H04; L03-B05B; L03-B05K2; M13-E02; M13-E07;

EPI-CODES: T03-A02; T03-N01;

WEST

Generate Collection

Print

L1: Entry 6 of 15

File: JPAB

Aug 25, 1988

PUB-NO: JP363206471A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63206471 A

TITLE: METHOD AND DEVICE FOR FORMING CARBON FILM

PUBN-DATE: August 25, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KITO, MAKOTO

HONDA, YOSHINORI

KOKADO, YUICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI LTD

APPL-NO: JP62039800

APPL-DATE: February 23, 1987

US-CL-CURRENT: 427/577

INT-CL (IPC): C23C 16/26; C23C 16/50; G11B 5/72; G11B 5/82

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily form a hard carbon film on a disk by disposing a disk and counter electrode having an area larger than the area of the part to be treated of the disk into a vacuum vessel and allowing high-energy ions to flow onto the surface to be treated.

CONSTITUTION: A plasma treatment chamber 3 is formed of the disk 9 held by a disk carrier 10 and the counter electrode 7 having the area sufficiently larger than the area of the part to be treated of the disk 9 in the vacuum vessel 1. The disk carrier 10 is grounded. A reactive gas is then introduced from a gas introducing port 6 into the plasma treatment chamber 3 through small holes 8 and a high-frequency voltage is supplied to the counter electrode 7 from a high-frequency impressing mechanism 4. The condition for admitting the high-energy ions into the surface of the part to be treated is thereby created and the hard carbon film is easily formed on the disk 9.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-206471

⑤Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 昭和63年(1988)8月25日

C 23 C 16/26
16/50
G 11 B 5/72
5/826926-4K
6926-4K
7350-5D
7350-5D

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭発明の名称 炭素皮膜形成方法および装置

⑯特 願 昭62-39800

⑰出 願 昭62(1987)2月23日

⑱発 明 者 鬼 頭 諒 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑱発 明 者 本 田 好 範 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑱発 明 者 小 角 雄 一 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑲出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳代 理 人 弁理士 富田 和子

明 細 書

1. 発明の名称

炭素皮膜形成方法および装置

2. 特許請求の範囲

1. ディスクと、該ディスクの被処理部の面積より十分大きい面積を持つ対向電極とを真空槽中に配置した後、該真空槽中に、炭素を含む反応性ガスを導入し、ディスクを接地し、対向電極に高周波電圧を印加してプラズマを形成し、該プラズマを、ディスクの平面電位の平均値がプラズマ電位の平均値に対して負の大きな値となるよう保持して、高エネルギーのイオンを被処理表面に流出させて皮膜を形成することを特徴とする炭素皮膜形成方法。
2. 対向電極をディスクの両面に配置して、プラズマをディスクの両面側に各々形成して、両面同時に皮膜を形成することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の炭素皮膜形成方法。
3. ディスクを保持すると共に接地するディスク保持機構と、該ディスクの被処理部に対向して

配置される対向電極とを真空槽中に備え、

かつ、上記対向電極を、上記ディスクの被処理部の面積より十分大きく設定して構成することを特徴とする炭素皮膜形成装置。

4. 上記対向電極をディスクの両面に配置した特許請求の範囲第3項記載の炭素皮膜形成装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、電算機用磁気ディスク装置に用いられる磁気ディスク、特に薄膜磁気ディスクに好適な硬質炭素保護膜を形成する方法と装置に関する。

〔従来技術〕

メタンなどの炭化水素気体をグロー放電のエネルギーにより分解すると、条件によっては、ダイヤモンド状カーボンや、iカーボンと呼ばれる硬質炭素皮膜が堆積することは公知である。この硬質炭素膜は、磁気ディスクの保護膜として有用であり、各種の考案がされている。硬質炭素皮膜の形成には、高エネルギーのイオンを基板表面に照射

しつ膜形成するか、あるいは、基板を600℃以上に熱しつ膜形成する方法がとられている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記従来の方法には、次のような欠点があった。

まず、後者の方法では、磁気ディスクの場合、基板としてアルミニウムなどの融点の低い材料を使用するため、基板を600℃以上に熱することができず、膜形成が困難となる欠点があった。

一方、前者の方法は、300℃以下の低温で皮膜形成が可能である。その例としては、①高エネルギーイオンを基板表面に照射する方法、②直流バイアスを基板に印加してイオンを加速して基板表面に当てる方法、③高周波二極放電によって炭化水素ガスを分解し高周波印加側電極にイオンを当てる方法がある。

この場合、①の高エネルギーイオンを基板表面に照射する方法は、成膜速度が遅く、磁気ディスクのような大面積に均一に成膜するには高価なイオン源を使用する必要があるという問題がある。ま

この方法を実施するための装置として、ディスクおよびディスクを保持するディスクキャリアを接地した接地電極を設ける。この接地電極に対向して対向電極が設けられる。この対向電極は、接地電極にプラズマが当たる面積よりも十分に大きな面積を有する電極である。

なお、好ましくは、対向電極をディスクの両面に設けて、両面同時に炭素皮膜を形成する構成とする。

ここで、「被処理面積より十分に大きな面積を有する対向電極」という概念をより定量的に示す。

磁気ディスクにプラズマが接する部分の面積を S_1 、対向電極にプラズマが接する部分の面積を S_2 として、 S_2/S_1 の値が1の場合は、それぞれの部分とプラズマの間に等しい電位差が生じるようになっている。しかしながら、 $S_2/S_1 > 1$ の場合には、処理部分とプラズマ間の電位差の方が大きくなる。上記の効果は S_2/S_1 が1よりわずかでも大きければ実現されるが、 S_2/S_1 が大きい程処理部分とプラズマ間の電位差が大きくなり、処理効率

た、②の直流バイアスを印加する方法や、③の高周波二極放電によって高周波印加側電極にイオンを当てる方法は、ディスクおよびディスクを保持しているキャリアを高電圧にする必要があり、不要な放電を防止するための絶縁方式が非常に複雑になるという問題がある。

本発明は、上記問題点を解決した高周波プラズマを用いディスク上に硬質炭素皮膜を形成する方法および装置を提供せんとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明にかかる皮膜形成方法は、ディスクおよびディスクを保持するディスクキャリアを接地し、ディスクの被処理部に対向して設けた対向電極に高周波電圧を印加することによってプラズマを保持し、この対向電極の面積を被処理部の面積より十分大きくすることにより、被処理部分の表面電位の平均値をプラズマ電位の平均値に対して大きな負の電位となし、これにより高エネルギーのイオンを被処理表面に流出させて皮膜を形成させるものである。

が向上されるので、十分な効果を得るには S_2/S_1 が1.5より大きいことが望ましく、スパッタエッチングなどのように更に大きなエネルギーのイオンが必要な場合には S_2/S_1 が3より大きいことが望ましい。

本発明におけるプラズマを形成するための反応性ガスとしては、メタン、エタン、プロパン、エチレン、アセチレン、ベンゼン、トルエン等の炭化水素がある。これらの炭化水素は、気体のものはガス状態で、また、液体のものは蒸気として使用する。また、炭化水素と水素の混合ガスを使用することもできる。

〔作用〕

本発明は、皮膜を形成すべきディスクを接地側とし、それに対向する対向電極に100kHz～100MHzの高周波電圧を印加することにより炭化水素または炭化水素と水素の混合ガスのプラズマを保持し、接地側電極（ディスク）表面に炭素皮膜を形成する。

本発明の特徴は、対向電極の面積をディスク

(接地側電極)の被処理部の面積より十分大きくしたことである。上記周波数範囲の高周波放電においては電子の移動速度が正イオンの移動速度に比べ著しく大きいために生ずるシース電圧降下が、二つの電極の有効面積比によって変化し、面積の小さい電極の電圧降下が大きくなる。ただし、上記の有効面積とはプラズマが触れている部分の面積である。したがって、ディスクの被処理部の面積に対し対向電極のプラズマに触れている面積を十分大きくすることにより、プラズマ電位が被処理部表面の電位に対して高電位となり、高エネルギーのイオンが被処理部表面に流入する状況を作り出すことができ、硬質炭素皮膜が形成される。

上記したように、ディスクの被処理部(接地側電極)と対向電極の有効面積比は、少なくとも1:3、好ましくは1:5以上とする。また、高周波電圧の振幅は1KV以上であることが好ましい。

本発明により形成される硬質炭素皮膜は、アモ

ル室3内に均等に導入することができる。

上記ディスク9は、ディスクキャリア10により、対向電極7と対向する状態で保持される。ディスクキャリア10は、ディスクキャリア保持機構5によって保持され、真空槽1とともに接地される。

対向電極7の面積は、接地電極(ディスク)に当るプラズマの面積よりも十分大きな面積になっている。本実施例においては、ディスク9を接地側電極とし、それに対向する対向電極7に100KHzないし100MHzの高周波電圧を高周波印加機構4から供給する。

次に、本発明による硬質炭素皮膜形成方法を実際に適用した場合を例にとって更に説明する。

第1図に示した装置に、8インチのアルミ基板(膜厚2mm上にN-Pメッキ層(下地層)、Co-Ni-Cr系スパッタ層(磁性層)を形成した磁気ディスク9を、ディスクキャリア10に取り付けてセットした。ついで、真空槽1を予備排気した後、メタンガスを導入し、0.05mtorrに保持し、

ルファス構造の炭素膜であり、ビッカース硬度1000以上の硬質かつ摩耗しにくい膜である。

[実施例]

以下、本発明の実施例について説明する。

先ず図面を参照して、装置について説明する。

第1図において、本装置は、真空槽1に設けられ、真空排気ポンプ(図示せず)に連結される排気口2と、プラズマ処理室3と、高周波印加機構4と、ディスクキャリア保持機構5と、反応性ガス供給機構(図示せず)に連結されるガス導入口6とからなる。

上記プラズマ処理室3は、真空槽1内に配置された対向電極7と、接地電極であるディスク9とに囲まれた空間として形成される。このプラズマ処理室3内に反応性ガスを導入して、高周波電圧を印加することにより、プラズマを形成する。

図示しない反応性ガス供給機構からのプラズマ処理室3への反応性ガスの導入は、ガス導入口6から行なわれる。この場合、対向電極7に小孔8を多数設けておくことにより、ガスをプラズマ処

対向電極7に13.56MHz、電圧振幅2KVの高周波電圧を印加し、プラズマを発生させた。

5分間の処理の結果、500人の硬質炭素膜が形成された。処理中、異常放電の発生は見られなかった。上記処理を行なったディスクは、処理前に比べ耐摺動寿命が大幅に向上した。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、回転電極を接地し対向電極に高周波電圧を印加してプラズマを保持するようにし、高電圧部を電極部に限定したため、ディスクに高周波電圧を印加した場合の機構上の問題、不要な放電の発生、および絶縁の問題をまったくなくすることができる。

更には、対向電極の面積をディスクの処理部(接地側電極)の面積より十分大きな面積にしたので、高エネルギーのイオンが被処理部表面に流入する状況を作り出すことができ、硬質の炭素皮膜の形成を容易に行なうことができる。

本方法は、ディスクをキャリアで保持しつつ移動させ、連続に多層膜を形成する方法および装置

において特に効果を発揮する。また不要な放電の発生を防止できるため欠陥の少ない皮膜を再現性よく得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例であり、炭素皮膜形成装置の全体構成図である。

1…真空槽、2…排気口、3…プラズマ処理室、4…高周波印加機構、5…ディスクキャリア保持機構、6…ガス導入口、7…対向電極、8…小孔、9…ディスク。

出願人 株式会社 日立製作所
代理人 弁理士 富田 和子

第1図

